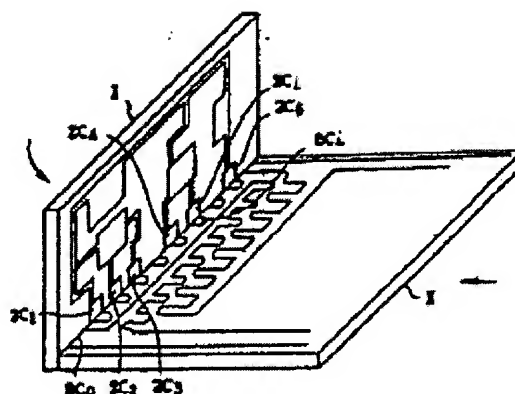


Method for connecting a first printed circuit to a second printed circuit, and printed circuits which enable such a method to be implemented and which are interconnected in this way

Patent number: FR2608328
Publication date: 1988-06-17
Inventor: LEFEVRE JEAN-PIERRE
Applicant: DUCELLIER & CIE [FR]
Classification:
- **International:** H01R23/68; H01R43/00
- **European:** H01R9/09F; H05K3/36C
Application number: FR19860017285 19861210
Priority number(s): FR19860017285 19861210

Abstract of FR2608328

The invention relates to a method for connecting a first printed circuit I to a second printed circuit II. The first I and second II printed circuits respectively include a plurality of lands (connection pads) ZC_i and of connection terminals BC_i , which are distributed with similar pitches. According to the invention, the method consists in forming, on the second printed circuit II, at the site of a plurality of connection terminals BC_i , at least one connection edge BC_0 . The lands (connection pads) ZC_i of the first printed circuit I are applied in correspondence with some of the connection terminals BC_i of the printed circuit II and the lands (connection pads) ZC_i and the corresponding connection terminals BC_i are then bonded (soldered). Application to the production of electronic circuits, in which one or more printed circuits constituting the first printed circuit I are connected to a second printed circuit II constituting the motherboard or the base board of the circuit.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

REST AVAILABLE COPY

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 608 328

②1 N° d'enregistrement national :

86 17285

⑤1 Int Cl⁴ : H 01 R 23/68, 43/00.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 10 décembre 1986.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 24 du 17 juin 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *DUCELLIER & Cie.* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Jean-Pierre Lefèvre.

⑦3 Titulaire(s) :

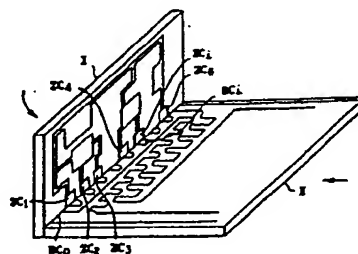
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin,
Schrimpf, Warcoin et Ahner.

⑤4 Procédé de connexion d'un premier circuit imprimé à un deuxième circuit imprimé et circuits imprimés permettant la mise en œuvre d'un tel procédé et ainsi interconnectés.

⑤7 L'invention concerne un procédé de connexion d'un premier circuit imprimé à un deuxième circuit imprimé II.

Les premier I et deuxième II circuits imprimés comportent respectivement une pluralité de zones de connexion ZCi et de bornes de connexion BCi, distribuées selon des pas semblables. Conformément à l'invention, le procédé consiste à former sur le deuxième circuit imprimé II, au niveau d'une pluralité de bornes de connexion BCi au moins un bord de connexion BCO. Les zones de connexion ZCi du premier circuit imprimé I sont appliquées en correspondance avec certaines bornes de connexion BCi du circuit imprimé II et les zones de connexion ZCi et les bornes de connexion BCi correspondantes sont alors soudées.

Application à la réalisation de circuits électroniques, dans lesquels un ou plusieurs circuits imprimés constituant le premier circuit imprimé I sont connectés à un deuxième circuit imprimé II constituant la carte mère ou la carte de base du circuit.



FR 2 608 328 - A1

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

L'invention concerne un procédé de connexion d'un circuit imprimé à un autre circuit imprimé et aux circuits imprimés permettant la mise en oeuvre d'un tel procédé et ainsi interconnectés.

Actuellement, pour réaliser l'interconnexion
5 d'un premier circuit imprimé représenté en figure 1a comportant un certain nombre de composants électroniques interconnectés à une pluralité de zones de connexions ZC1, ZC2...ZC6 distribuées au voisinage de l'un des bords de celui-ci, premier circuit imprimé tel que les circuits
10 à plaquette céramique par exemple, à un deuxième circuit imprimé, jouant par exemple le rôle de carte mère, ou carte de base, et comportant une pluralité de bornes de connexion BC1...BCi dont une face au moins est métallisée, les zones de connexion du premier circuit imprimé
15 et les bornes de connexion du deuxième circuit imprimé étant distribuées selon un même pas ou un pas semblable $P = kp$ avec $k \geq 1$, il est nécessaire, lorsque, ainsi que représenté en figure 1b, le deuxième circuit imprimé comporte par exemple comme borne de connexion, des trous
20 dont au moins une face est métallisée, de munir les zones de connexion du premier circuit imprimé, de queues de connexion, celles-ci devant être enfichées dans les trous correspondants du deuxième circuit imprimé, puis soudées aux métallisations de ces derniers.

25 Pour la mise en oeuvre à l'échelle industrielle d'un tel processus de connexion, il est nécessaire à partir de queues de connexion, dont les extrémités sont rendues mécaniquement solidaires par des bandes métalliques, pour leur distribution dans le
30 commerce, ainsi que représenté en figure 1c, de suppri-

mer ladite bande métallique des zones de contact des queues de connexion destinées à être connectées par soudure aux zones de contact du premier circuit imprimé, ainsi que représenté en figure 1d, puis, ainsi que représenté en figure 1e, de configurer la barrette de queues de connexion au profil des zones de connexion du premier circuit imprimé. L'opération de soudure des zones de contact des queues de connexion peut alors être effectuée tel que représenté en figure 1f, et la deuxième bande métallique maintenant l'extrémité opposée des queues de connexion peut alors être supprimée en rendant libre celle-ci, ainsi que représenté sur la même figure 1f. Le premier circuit imprimé, muni de ses queues de connexion peut alors être interconnecté au deuxième circuit imprimé, les queues de connexion précitées étant enfichées dans les trous correspondants de celui-ci puis soudées aux métallisations de ces derniers ainsi que représenté en figure 1g. Il est manifeste qu'une telle succession d'opérations élémentaires, toutes nécessaires, est particulièrement consommatrice de temps de travail et en définitive fort onéreuse. En outre, les queues de connexion constituent, pour la réalisation de l'interconnexion, des éléments rapportés par soudure, lesquels dans toutes les configurations de circuits électroniques sont susceptibles de nuire à la fiabilité de ces derniers.

De même, les queues de connexion, rapportées constituent, outre l'augmentation de prix de revient du seul fait de leur temps de mise en oeuvre, une augmentation non négligeable de ce même prix de revient du seul fait même de leur présence.

L'invention a pour but de supprimer l'ensemble des désavantages précédemment mentionnés.

Un objet du procédé objet de l'invention est la mise en oeuvre d'un procédé de connexion d'un premier circuit imprimé à un deuxième circuit imprimé dans lequel l'utilisation des queues de connexion est supprimée.

Un autre objet de la présente invention est la mise en oeuvre d'un procédé de connexion d'un ou plusieurs premiers à un deuxième circuit imprimé dans lequel l'interconnexion entre premier et deuxième circuit imprimé présente un degré de fiabilité amélioré.

Un autre objet de la présente invention est enfin la mise en oeuvre d'un procédé de connexion ou d'interconnexion d'un ou plusieurs premiers à un deuxième circuit imprimé, dans lequel un gain important dans les frais d'investissement en matériel, en temps de mise en oeuvre et en productivité est obtenu.

Le procédé de connexion d'un premier circuit imprimé à un deuxième circuit imprimé, objet de l'invention, le premier circuit imprimé comportant une pluralité de zones de connexion distribuées au voisinage de l'un des bords de celui-ci et le deuxième circuit imprimé comportant une pluralité de bornes de connexion dont une face au moins est métallisée, les zones de connexion du premier circuit imprimé et les bornes de connexion du deuxième circuit imprimé étant distribuées selon un pas semblable, est remarquable en ce qu'il consiste à former sur le deuxième circuit imprimé, au niveau d'une pluralité de bornes de connexion, au moins un bord de connexion, lesdites bornes étant fonctionnellement réunies par enlèvement de matière, à appliquer lesdites zones de connexion dudit

premier circuit imprimé, ledit premier circuit imprimé étant appliqué sur ledit bord de connexion et les plans moyens desdits premier et deuxième circuit imprimé étant sensiblement perpendiculaires, à souder
5 lesdites zones de connexion et lesdites bornes de connexion correspondantes.

L'invention a également pour objet une plaque de circuit imprimé remarquable en ce qu'elle comprend une pluralité de bornes de connexion formées
10 par des métallisations, espacées selon un pas déterminé, les bornes pouvant être fonctionnalisées par enlèvement de matière pour former un bord de connexion pour la mise en oeuvre du procédé de connexion objet de l'invention.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description et à l'observation des dessins
15 ci-après dans lesquels outre les figures 1a à 1g relatives à l'art antérieur déjà citées,

- les figures 2a et 2b représentent un mode
20 de réalisation avantageux du procédé de connexion d'un premier circuit imprimé à un deuxième circuit imprimé objet de l'invention,

- les figures 3a et 3b représentent un deuxième mode de réalisation du procédé de connexion d'un
25 premier circuit imprimé à un deuxième circuit imprimé conformément à l'objet de l'invention,

- les figures 4a et 4b représentent un mode
30 de réalisation d'un procédé de connexion, plus particulièrement avantageux d'un premier circuit imprimé à un deuxième circuit imprimé, mode de réalisation préférentiel, susceptible de présenter une meilleure tenue mécanique en général.

Le procédé objet de l'invention sera tout d'abord décrit dans sa première variante de réalisation telle que représentée schématiquement par les figures 2a et 2b.

5 Selon les figures précitées, le premier circuit imprimé est noté I et le deuxième circuit imprimé est noté II. Ainsi qu'il a été rappelé, préalablement dans la description, le premier circuit imprimé I comporte une pluralité de zones de connexion notées
10 ZCi, distribuées au voisinage de l'un des bords de celui-ci. Le deuxième circuit imprimé II comporte une pluralité de bornes de connexion BCi, dont une face au moins est métallisée. Le circuit imprimé, deuxième
15 circuit imprimé II, comporte avec les zones de connexion BCi précitées des pistes métallisées traditionnellement incluses sur les faces du circuit imprimé, normalement
20 disponible dans le commerce. Sur la figure 2b en particulier, ainsi que sur la figure 2a, on a représenté ces pistes selon une configuration particulière non
25 limitative, les bornes de connexion BCi pouvant notamment consister également de manière non limitative, en des bandes métallisées, lesquelles constituent les circuits imprimés standard, normalement disponibles
30 dans le commerce.

25 Les bornes de connexion du circuit imprimé constituant deuxième circuit imprimé II, bornes BCi, et les zones de connexion ZCi du premier circuit imprimé I sont distribuées selon un pas semblable. Le circuit imprimé ou deuxième circuit imprimé II constituant
30 ainsi carte de base, ou carte mère, pour la connexion du premier circuit imprimé I ou d'une pluralité de

ces premiers circuits imprimés, les bornes de connexion B_{Ci} ou les bandes métalliques correspondantes, ainsi que précédemment décrites, sont espacées par exemple d'un pas p aux dimensions standard des circuits imprimés, disponibles dans le commerce. Le circuit imprimé ou premier circuit imprimé I, comporte des zones de connexion notées Z_{Ci}, celles-ci étant bien entendu distribuées selon un pas semblable. Par pas semblable, on entend un espacement entre les zones Z_{Ci}, noté P tel que $P \gg kp$ avec $k \gg 1$.

Selon le premier mode de réalisation du procédé objet de l'invention, celui-ci consiste à former sur le deuxième circuit imprimé II, au niveau d'une pluralité de bornes de connexion B_{Ci}, au moins un bord de connexion noté B_{CO}. Sur la figure 2a, on a représenté le bord de connexion B_{CO} formé par enlèvement de matière, les bornes B_{Ci} étant ainsi fonctionnellement réunies par l'enlèvement de matière précitée. Sur la figure 2a, la partie de matière enlevée est représentée par la zone hachurée délimitée par le plan de coupe CC, sur la plaquette de circuit imprimé II.

Conformément au procédé de connexion d'un premier circuit imprimé à un deuxième circuit imprimé objet de l'invention, ainsi que représenté en figure 2b, les zones de connexion Z_{Ci} du premier circuit imprimé I sont appliquées en correspondance avec au moins certaines bornes de connexion B_{Ci} du deuxième circuit imprimé II. Dans ce but, le premier circuit imprimé I est appliqué sur le bord de connexion B_{CO}, constitué sur le deuxième circuit imprimé II. De manière avantageuse, non limitative, les plans moyens des premier et deuxième circuits imprimés I et II sont sensiblement perpendiculaires,

ainsi que représenté en figure 2b. Les zones de connexion ZCi et les bornes de connexion BCi correspondantes sont alors soudées de manière à réaliser le contact électrique entre zones de connexion ZCi et bornes de connexion BCi correspondantes.

Conformément à un aspect avantageux non limitatif du procédé objet de l'invention, préalablement à l'opération consistant à souder les zones de connexion ZCi et les bornes de connexion BCi correspondantes, les premier I et deuxième II circuits imprimés sont rendus mécaniquement solidaires par collage, assemblage mécanique ou analogue. Ainsi, l'assemblage mécanique des premier circuit imprimé I et deuxième circuit imprimé II étant réalisé, l'opération de soudure des zones de connexion ZCi et BCi correspondantes peut ensuite être effectuée.

L'opération de soudure précédemment citée peut avantageusement être effectuée, soit manuellement, soit à l'échelle industrielle, par une soudure du type soudure à la vague.

Dans le mode de réalisation du procédé objet de l'invention tel que représenté en figures 2a et 2b, on notera que le bord de connexion BCO peut être constitué soit par un bord du circuit imprimé, constituant deuxième circuit imprimé II, après enlèvement de matière, soit par un bord du deuxième circuit imprimé II constituant le bord d'origine de celui-ci.

On notera que sur l'ensemble des schémas des figures 1a à 1g et 2a et 2b, on a représenté le premier circuit imprimé I comme un circuit imprimé comportant par exemple un réseau de résistances en couche épaisse, cette représentation étant donnée à

seul titre d'exemple non limitatif, laquelle sera conservée dans les figures 3a, 3b et 4a, 4b, relatives à d'autres modes de réalisation du procédé objet de l'invention.

5 Une variante de réalisation du procédé objet de l'invention sera décrite en liaison avec les figures 3a et 3b selon un deuxième mode de réalisation.

Conformément aux figures précitées, le
bord de connexion BCO peut avantageusement être
10 constitué par une fente ouverte, notée FO, sur la figure 3a et sur la figure 3b. La fente ouverte FO est bien entendu ménagée dans le deuxième circuit imprimé II. La fente ouverte FO ayant été ménagée de façon à former le bord de connexion BCO, telle que représentée
15 en figure 3a, l'enlèvement de matière correspondant pour réaliser la fente ouverte FO permet également de réunir fonctionnellement les bornes de connexion BCI du circuit imprimé constituant le deuxième circuit imprimé II, de manière analogue au mode de réalisation décrit avec liaison avec les figures 2a et 2b.
20

La fente ouverte FO ayant été ainsi ménagée, le circuit imprimé ou premier circuit imprimé I peut alors être introduit, le circuit imprimé I étant introduit par glissement dans la fente ouverte FO pour
25 amener les bornes de connexion BCI et les zones de connexion ZCI correspondantes en vis-à-vis. Bien entendu, préalablement à l'introduction du circuit imprimé constituant premier circuit imprimé I dans la fente ouverte FO, cette introduction étant symbolisée par les flèches f sur la figure 3b, la face du circuit
30 imprimé constituant premier circuit imprimé I opposée

à la face comportant les zones de connexion BCI a pu être encollée par exemple, de manière analogue au mode de réalisation du procédé décrit en liaison avec les figures 2a et 2b. Le circuit imprimé constituant premier circuit imprimé I ayant été mis en place dans la fente ouverte FO, ainsi que représenté en figure 3b, l'opération de soudure des zones de connexion ZCI et bornes de connexion BCI correspondantes peut alors être effectuée également, soit par une opération manuelle, soit par une soudure du type soudure à la vague.

Une troisième variante de réalisation du procédé de connexion d'un premier circuit imprimé à un deuxième circuit imprimé, conforme à l'objet de l'invention sera maintenant décrite en liaison avec les figures 4a et 4b. Selon les figures précitées, le bord de connexion BCO peut avantageusement être formé par une fente fermée notée FF, ménagée dans le deuxième circuit imprimé II, ainsi que représenté en figure 4a. Dans le mode de réalisation considéré, on comprendra bien entendu que la fente fermée FF est ménagée dans le circuit imprimé II constituant deuxième circuit imprimé, de façon à constituer le bord de connexion BCO, ainsi que décrit en liaison avec les figures 2a et/ou 3a précédentes, l'enlèvement de matière pour constituer la fente fermée FF permettant alors de réunir fonctionnellement l'ensemble des bornes de connexion BCI du deuxième circuit imprimé II précité.

On notera bien entendu que de manière avantageuse, tant dans le cas de la réalisation du bord de connexion BCO au moyen d'une fente ouverte FO ou d'une fente fermée FF, que la fente correspondante présente une dimension transversale l, sensiblement égale à

l'épaisseur du premier circuit imprimé I.

5 En outre, dans le cas où, conformément aux figures 4a et 4b, le bord de connexion BCO est constitué à partir d'une fente fermée FF, celle-ci présente une dimension longitudinale L, avantageusement sensiblement égale à la dimension longitudinale correspondante du premier circuit imprimé I. Ainsi, après encollage de la face du circuit imprimé I opposée à la face comportant les zones de connexion ZCi, et
10 ainsi que représenté en figure 4b, et symbolisé par les flèches f', le circuit imprimé constituant premier circuit imprimé I, peut alors être enfiché dans la fente fermée FF, les bornes de connexion BCi et zones de connexion ZCi correspondantes étant bien entendu amenées en vis-à-vis.
15

On notera bien entendu que dans les modes de réalisation représenté en figures 3a et 3b, ainsi que notamment et en particulier dans le mode de réalisation représenté en figures 4a et 4b, une bonne
20 cohésion mécanique de l'ensemble constitué par le deuxième circuit imprimé II et au moins un ou plusieurs premier circuit imprimé I peut ainsi être obtenue.

25 Une description plus détaillée d'une plaque de circuit imprimé constituant deuxième circuit imprimé II, plus spécialement destiné à la mise en oeuvre du procédé objet de l'invention, sera maintenant décrit en liaison avec les figures 2b, 3b et 4b précitées.

30 Conformément aux figures précitées, la plaque de circuit imprimé comprend une pluralité de

bornes de connexion B_{Ci}, formées par des métallisations. On notera que de manière particulièrement avantageuse, les bornes de connexion B_{Ci} du deuxième circuit imprimé II, susceptibles de permettre la mise en oeuvre du procédé objet de l'invention, ne nécessitent aucune perforation pour la réalisation de la connexion entre zones de connexion Z_{Ci} du premier circuit imprimé I, et bornes de connexion B_{Ci} correspondantes. Bien entendu, les bornes de connexion B_{Ci} précitées, sont espacées selon un pas p déterminé, et les bornes précitées B_{Ci} peuvent alors être fonctionnalisées par enlèvement de matière, pour former un bord de connexion B_{CO}, pour la mise en oeuvre du procédé tel que précédemment décrit selon les trois variantes en liaison avec les figures 2a, 2b, 3a, 3b et 4a, 4b précédentes.

Conformément à un aspect particulier de l'objet de l'invention, la plaquette de circuit imprimé destinée à constituer deuxième plaquette de circuit imprimé II, peut selon une première variante, être agencée de façon que le bord de connexion B_{CO}, soit constitué par un bord de la plaquette de circuit imprimé, avant ou après enlèvement de matière.

Selon une autre variante de réalisation, la plaquette de circuit imprimé, objet de l'invention, destinée à constituer deuxième circuit imprimé II, peut être agencée de façon que le bord de connexion B_{CO} soit formé par une fente ouverte FO, ménagée dans la plaquette de circuit imprimé.

Selon une troisième variante de réalisation la plaquette de circuit imprimé constituant deuxième circuit imprimé II selon l'invention est agencé de façon que le bord de connexion B_{CO} soit formé par une

fente fermée FF, ménagée dans la plaquette de circuit imprimé. La fente fermée FF permet par l'enlèvement de matière correspondant pour réaliser la fente précitée, de réunir fonctionnellement les bornes de connexion
5 BCi précédemment décrites.

On a ainsi décrit un procédé de connexion d'un premier circuit imprimé I à un deuxième circuit imprimé II, particulièrement avantageux, en ce que, notamment, le procédé supprime les pièces intermédiaires
10 de connexion de l'art antérieur constituées par les queues de connexion.

Il en résulte notamment une augmentation importante du degré de fiabilité des circuits électroniques mettant en jeu ce type de connexion ou d'inter-
15 connexion, degré de fiabilité augmenté, bien entendu, du fait de la réduction du nombre de soudures nécessaires à l'interconnexion.

Compte tenu de la réduction du nombre d'opérations pour la mise en oeuvre du procédé objet de l'in-
20 vention, pour réaliser la connexion ou l'interconnexion de circuit imprimé précité, et compte tenu également de la réduction des coûts de matériel nécessaire à la mise en oeuvre de ce procédé, on peut évaluer une économie du prix de revient de circuit de même nature,
25 évaluée à 30 % du montant des prix de revient traditionnels.

En outre, on comprendra également que la mise en oeuvre du procédé objet de l'invention permet d'obtenir également une économie en investissement en
30 matériel, dans la mesure où l'ensemble des machines nécessaires à la réalisation des étapes représentées aux figures 1a à 1g relatives au procédé de l'art antérieur, sont supprimées.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de connexion d'un premier circuit imprimé (I) à un deuxième circuit imprimé (II), ledit premier circuit imprimé comportant une pluralité de zones de connexion (ZCi) distribuées au voisinage de l'un des bords de celui-ci, et ledit deuxième circuit imprimé comportant une pluralité de bornes de connexion (BCi) dont une face au moins est métallisée, les zones de connexion (ZCi) dudit premier circuit imprimé et les bornes de connexion (BCi) dudit deuxième circuit imprimé étant distribuées selon un pas, semblable, caractérisé en ce qu'il consiste :
- à former sur ledit deuxième circuit imprimé (II), au niveau d'une pluralité de bornes de connexion (BCi), au moins un bord de connexion (BCO), lesdites bornes (BCi) étant fonctionnellement réunies par enlèvement de matière,
 - à appliquer lesdites zones de connexion (ZCi) dudit premier circuit imprimé (I) en correspondance avec au moins certaines bornes de connexion (BCi) dudit deuxième circuit imprimé (II), ledit premier circuit imprimé (I) étant appliqué sur ledit bord de connexion (BCO) et les plans moyens desdits premier (I) et deuxième (II) circuit imprimé étant sensiblement perpendiculaires,
 - à souder lesdites zones de connexion (ZCi) et lesdites bornes de connexion (BCi) correspondantes.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, préalablement à l'opération consistant à souder lesdites zones de connexion (ZCi) et lesdites bornes de connexion (BCi) correspondantes, lesdits premier (I) et deuxième (II) circuit imprimé sont rendus

mécaniquement solidaires par collage, assemblage mécanique ou analogues.

3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'opération consistant à souder lesdites zones de connexion (ZCi) et lesdites bornes de connexion (BCi) correspondantes, est effectuée par une soudure à la vague.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit bord de connexion (BCO) est constitué par un bord dudit deuxième circuit imprimé (II).

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit bord de connexion (BCO) est constitué par une fente (FO) ouverte ménagée dans ledit deuxième circuit imprimé (II).

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit bord de connexion (BCO) est formé par une fente fermée (FF) ménagée dans ledit deuxième circuit imprimé (II).

7. Procédé selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que ladite fente (FO,FF) présente une dimension transversale (l) sensiblement égale à l'épaisseur dudit premier circuit imprimé (I).

8. Procédé selon les revendications 6 et 7, caractérisé en ce que ladite fente fermée (FF) présente une dimension longitudinale (L) sensiblement égale à la dimension longitudinale correspondante dudit premier circuit imprimé (I).

9. Plaquette de circuit imprimé, caractérisée en ce qu'elle comprend une pluralité de bornes de connexion (BCi), formées par des métallisations,

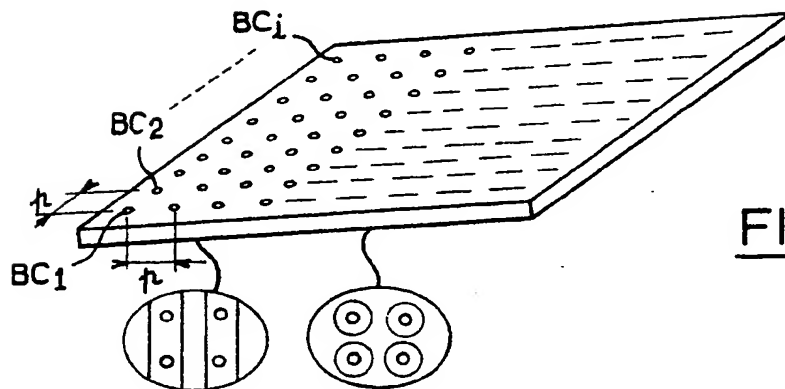
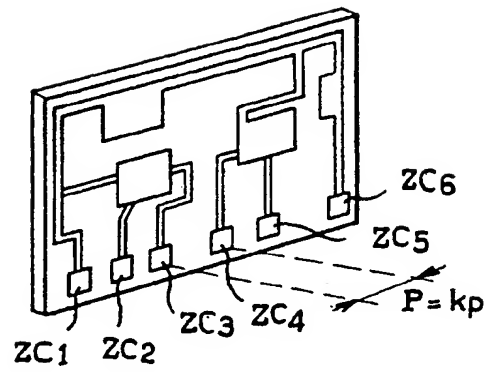
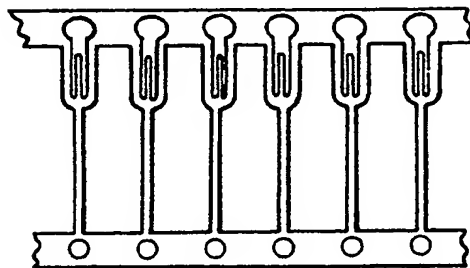
espacées selon un pas déterminé, lesdites bornes (BCi) pouvant être fonctionnalisées par enlèvement de matière pour former un bord de connexion (ECO) pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 8 précédentes.

5 10. Plaquette de circuit imprimé selon la revendication 9, caractérisée en ce que le bord de connexion (BCO) est constitué par un bord de ladite plaquette de circuit imprimé.

10 11. Plaquette de circuit imprimé selon la revendication 9, caractérisée en ce que le bord de connexion (BCO) est formé par une fente ouverte (FO) ménagée dans ladite plaquette de circuit imprimé.

15 12. Plaquette de circuit imprimé selon la revendication 9, caractérisée en ce que le bord de connexion (BCO) est formé par une fente fermée (FF) ménagée dans ladite plaquette de circuit imprimé.

20 13. Assemblage de deux ou plusieurs plaquettes de circuit imprimé interconnectées, caractérisé en ce que lesdites plaquettes sont interconnectées conformément au procédé selon l'une des revendications précédentes.

FIG.1aFIG.1bFIG.1c

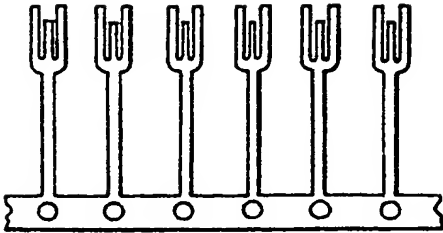


FIG. 1d

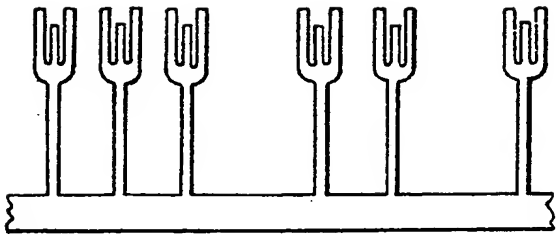


FIG. 1e

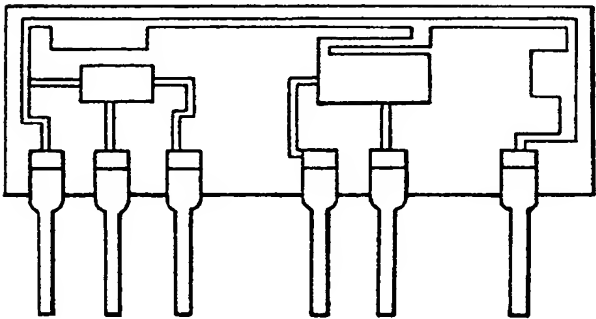


FIG. 1f

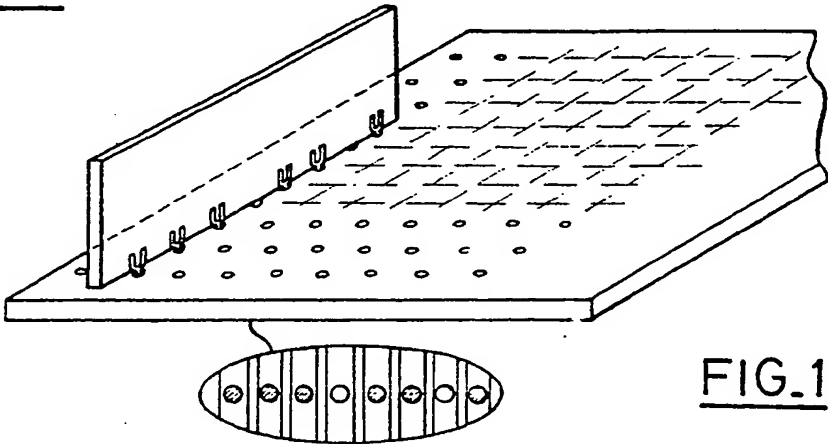
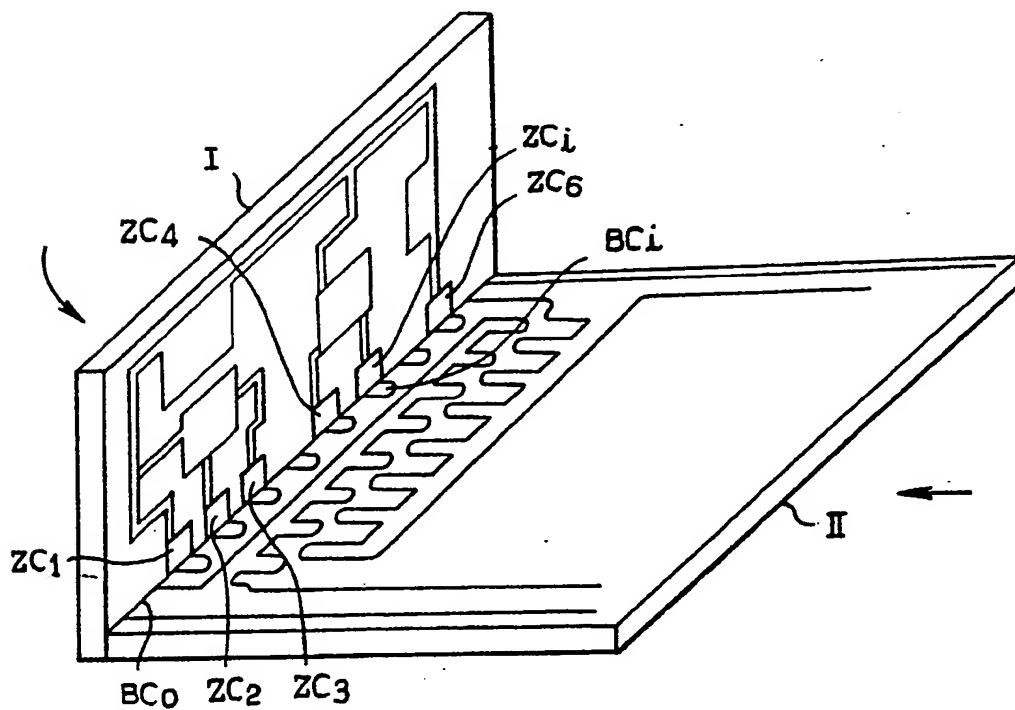
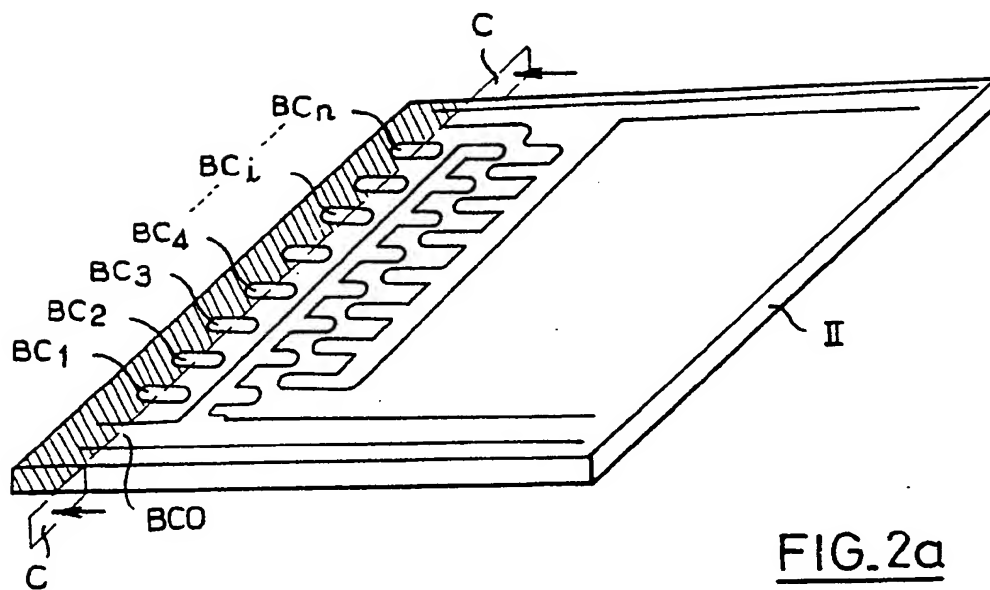
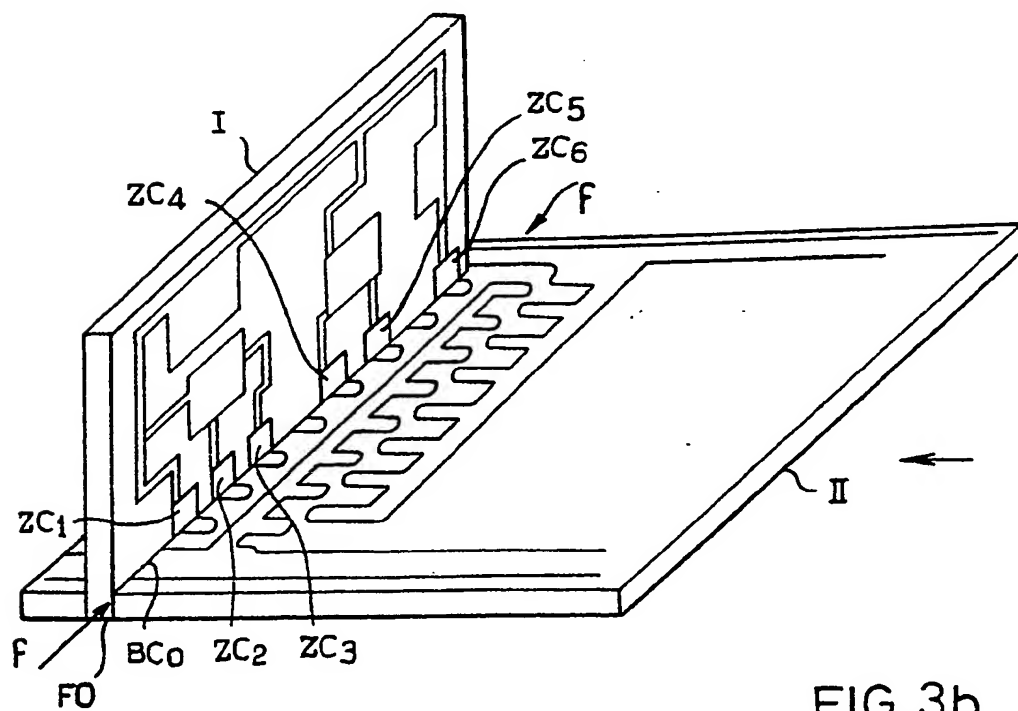
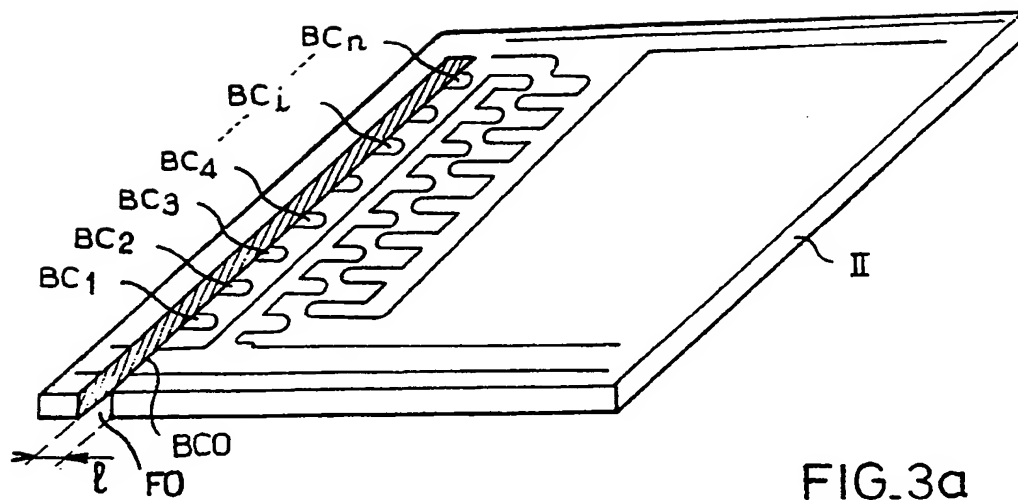


FIG. 1g

3 / 5





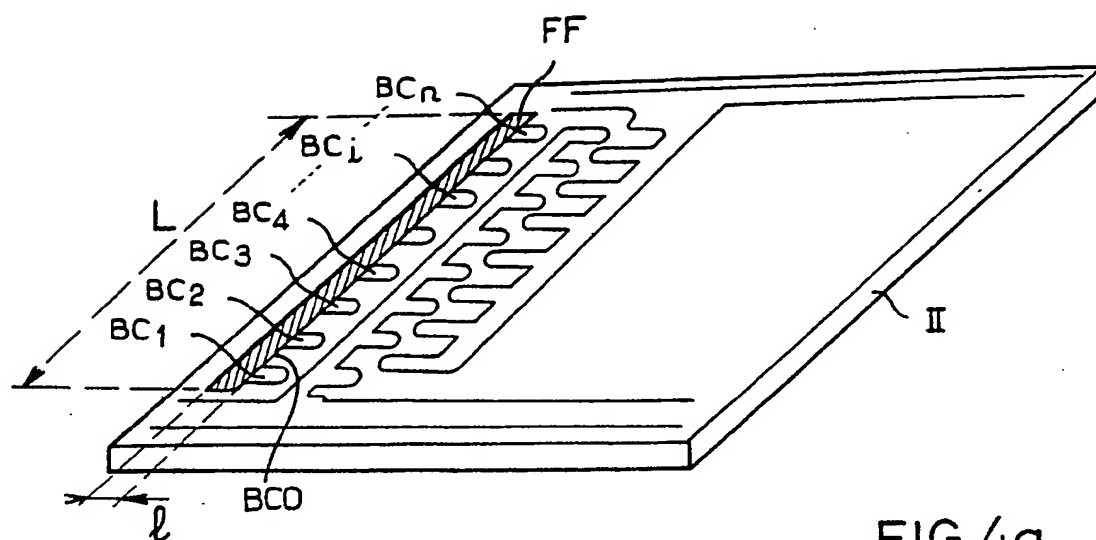


FIG. 4a

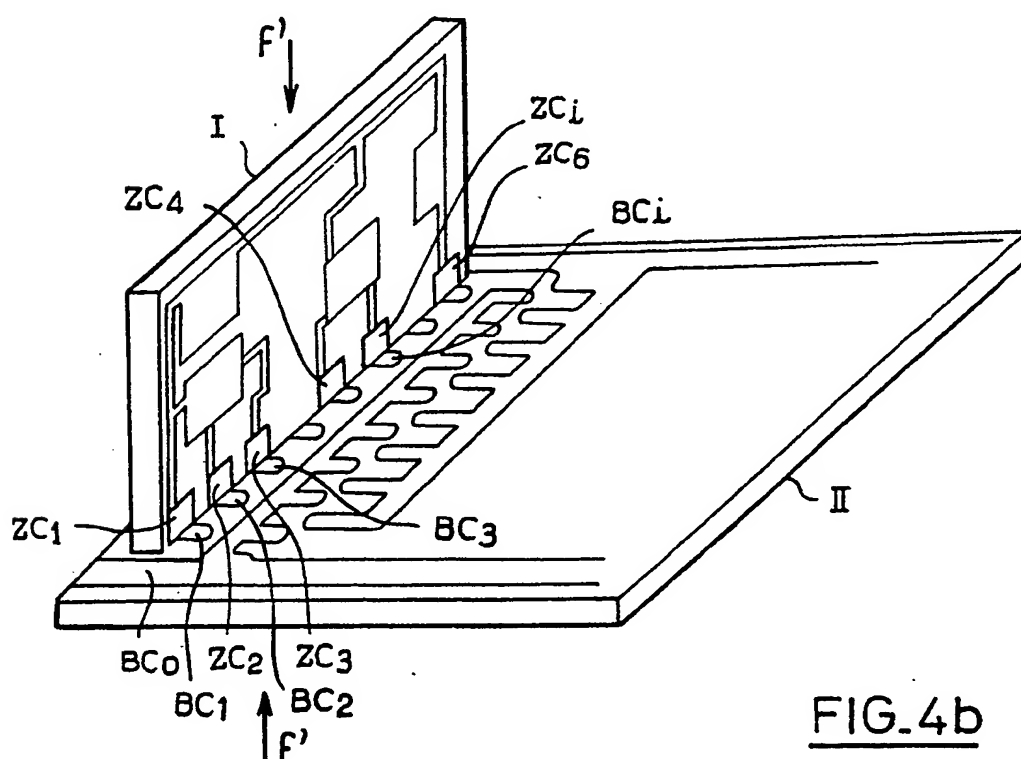


FIG. 4b